STORAGE MEDIUM STORING MAP DATA AND ELECTRONIC DEVICE. WITH MAP DISPLAY FUNCTION

Patent Number:

JP2001109373

Publication date:

2001-04-20

Inventor(s):

YAMAMURO NORIKO

Applicant(s):

DENSO CORP

Requested Patent:

□ JP2001109373

Application Number: JP19990288397 19991008

Priority Number(s):

IPC Classification:

G09B29/00; G01C21/00; G06F17/30

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a storage medium storing map data permitting to minimize an influential range of partial updating.

SOLUTION: In a storage medium already storing thereon map data to be used for an electronic device such as a navigation device having a function for partially updating the map data, road network information in the map data stored therein are composed of an information group J1a formed by making coordinate form information (illustration omitted) showing a form and coordinates of a link to each link number corresponding to each road correspond to a node number (an intersection node number) lying on the link, among the node numbers corresponding to intersectional points or connection points of the links themselves, and an information group J2 formed by making connection link information showing on which numbered link and at which position the node is existing, to each node number.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PACE OLAM USOTO

€ 辍 4 盐 华 噩 4 8 (18) 日本日本日(1 b)

特開2001-109373 (11)特許出數公開番号

(P2001-109373A)

4 20
7
1000)
E 22
其成13年A目20日 (2001
日間少(VP)

問記地図データを構成している道路網備報が、

(特許職及の範囲)

を、対応付けて形成された第1の情報群と、

た第2の情報群と、

した配燈媒体。

(51) Int.C.		中型医療	1 4	·•		f-73-1* (\$P.\$)
G 0 9 B 29/00	00/		ЭВ	90/8Z	2	2C032
					4	2F029
G01C 21/00	90/		G01C	21/00	4	5B075
G08F 17	17/30		G06F	15/40	370C	
				15/401	340A	
			報用商品	光雕分	審査酬水 未謝水 開水項の数4 01 (全9 頁)	元 (全9月)

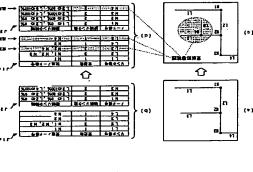
(11) 田町人 000004280	4.43年70/7/7 日1年1年2年2月1日1年2日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1年2日1日1日	単哲学之命市民党第1十四1申第 存以会会・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・大学・	(74) 代理人 100082500	弁理士 足立 処 下ターム(参考) 20022 HB05 田11	2F029 AA02 AC14	58075 ND07 ND36 PQ02 UD13
约图 平11-288397	平成11年10月8日(1999,10.8)					
(21) 出版 号	(22) 出版日					

を特徴とする地図データを記憶した記憶媒体。

ノードの存在位置とを示す情報であること、

図ゲータ中の道路範債報が、各道路に相当するリンクの 強地点成では被被地点に結当するノードの称号 (ノード したナビゲーション被債等の粒子機器に用いられる地図 データ格格済み配慮媒体では、それに配協されている地 即号(リンク部号)の各々に、そのリンクの形状及び脳 原を示す跖裸形状情報(図示省略)と、リンク同士の交 一ド母母(交扱ノード母母)とを対応付けて形成された 情報群J18と、ノード都母の各々に、そのノードが何 【麒題】 毎分的な更新の影響範囲を、最小限にするこ 地図ゲータを即分的に更新する機能を有 **九のリンク番号のリンク上において何れの位置に存在し** ているかを示す協続リンク情報を対応付けて形成された とが可能な地図データを記憶した記憶媒体を提供する。 即動) のうち、そのリンク上に存在しているノードの/ 【解妆中的】

害骸群ゴ2と、から構成されている。



ナビゲーション装置倒か、上記センターからの更新用橋 は、定期的 (例えば1年毎) に内容が更新されて販売さ れる。その手順を説明すると、まず、CD・DVDに格 粕される地図データの元となる地図データ(以下、地図 **最新の地図元データが作成され、しかる後に、その地図** 元データを編集して最新パージョンのCD・DVDが作 を編集して、その編集後の地図データをデータ未替き込 【0004】そして、従来の車截用ナビゲーション被函 作しいパーションのCD・DNDが販売される低に、 や アゲーション被倒に被供される更新用情報は、新田地図 各種施設の新設及び閉鎖などの踏事情により、年月が経 てば古いものとなってしまう。このため、CD・DVD 成され、それが販売されるのである。尚、地図元データ を編集してCD・DVDを作成するとは、地図元データ れを購入しなければならなかった。これに対し、例えば 被酎へ、その被餌が保有しているCD・DVD内の勧凶 元ゲータという)が定期的に新規作成される。そして、 において、使用者は、常に最新の情報を得るためには、 タとの豊分)だけを更新する。このため、以下、この、 アーケ間での組分に越力へものためり、ナアゲーショ のうち、新地図データと異なっている部分(新地図デ **時間平9-145383号公報や特閣平9-908<u>6</u>** 被団は、自己保有の地図データを構成している各デー み状態のCD・DVDに歯を込むという意味である。 内容へと更新する、といった地図データの更新システ が提案されている。尚、この更新システムにおいて、 **更新用情報を、無模通信などを利用して供給してや** 徴に払づいて、自己が保有している地図データを新り ゲータを図形単位や領域単位で部分的に更新するた **导公報には、所定のセンターから車両のナビゲーシ** 2 20 に、そのリンク番号のリンクの形状及び盛爆を示す盛標 形状情報と、リンク同士の交差地点或いは接続地点に相 当するノードの番号(ノード番号)のうち、そのリンク 前記ノード番号の各々に、そのノード番号のノードが何 れのリンク番号のリンク上において何れの位置に存在し ているかを示す接続リンク情報を、対応付けて形成され から構成されていることを特徴とする地図データを記憶 前記接続リンク情報は、該当するノード番号のノードが 存在しているリンクのリンク番号と該リンク上での当該 「欝水田3】 欝水田1又は欝水田2に記載の記憶媒体 前記座楔形状情報は、該当するリンクの形状及び座標を 【館校頃4】 館校頃1ないし額校頃3の向れかに記載 敗的複媒体に記憶されている前的地図ゲータに魅力いて 前記記憶媒体に記憶されている地図データを部分的に更 番号のリンク上に存在しているノードのノード番号と 【酌水項1】 地図データを記憶した記憶媒体であっ 各道路に相当するリンクの番号(リンク番号)の各々 【耐水項2】 耐水項1に配載の記憶媒体において、

【0005】そして、このような豊分更新システムが安 断の情報に基づいた道路情報などを得ることができるよ 最新のCD・DVDをその都度購入しなくても、常に最 用化されれば、車載用ナビゲーション装置の使用者は、 うな更新システムを、整分更新システムという。

> 断するための更新用情報が供給されると、歓更新用情報 に基づいて、前部記憶媒体に記憶されている地図データ

を更新するように構成されていること、

を特徴とする虹子機器。

【発明の詳細な説明】

[0001]

表示被阻に地図を表示させる低子機器であって、

を特徴とする地図データを記憶した記憶媒体。

の配馆媒体を備え、

示す関数であること、

こおいて、

(0000)

は、更新対象の図形データそのものだけではなく、その ない。つまり、ある図形ゲータを更新する際には、その 【発明が解決しようとする課題】ところで、草載用ナビ ゲーション装置等の電子機器が、地図データを図形単位 (群しくは図形データ単位) で更新しようとする場合に 図形データと関係する図形データも更新しなければなら 図形データが示す図形の周囲に存在する図形の図形デー \$

行うのに好道なフォーマットの地図データを記憶した記

徴集体に関する。

[0002]

【従来の技術】以下、車載用ナピゲーション装置を例に 挙げて説明する。従来より、卑戦用ナビゲーション装置 では、地図表示や経路計算等の各種機能を実現するため に必要な地図データを、CD-ROMやDVD-ROM 等の地図データ格納済み記憶媒体(以下、CD・DVD 【0003】こにで、こうしたCD・DVD内の地図デ **ータは、新規道路の関通、道路形状や通行規制の変更、**

【発明の属する技術分野】本発明は、地図データを部分 的に更新するための技術に関し、特に、部分的な更新を

加する図形ゲータが示す図形と接続される既存の図形を **一夕は、それを構成する道路網情報がネットワーク型の** 【0001】例えば、地図データに新たな図形データを 追加する場合、それを単に追加するだけでは済まず、過 **示す図形ゲータも、更新する必要がある。特に、地図ケ** クも、更新する必要がある。

ともこと)かの様を出した収集している。

ŝ

(54) 【発明の名称】 - 約因データを配像した配像媒体及び始因表示機能を有する電子機器

=

データ構造となっており、各図形データ間の関係が密接 更新することを怠縮して構成されておらず、ある図形デ その処理に必要なメモリの容量が増加してしまう、とい になっているが、従来の地図データでは、後で部分的に **ータを更新する際の影響範囲(更新影響範囲)が大きく 配子機器にて地図データを更新する際に行われる更新処 雪が抜雑になると共に、その処理時間が長くなったり、** なったしまう。そして、更新形容粒田が大きくなると、 った幹苔を招いてしまう。

【0008】ここで、従来から採用されている地図デー タの构成及びその构成に起因する更新影響範囲の拡大に L3, L4, L5と6個のノードN1, N2, N3, N 5。また、例えばリンク11とは、リンクの番号(リン ついて、具体例を挙げて説明する。まず、従来の地図テ ータでは、図4 (a)に例示するように、道路網を、各 道路に相当するリンクLと、リンクL同士の接続を示す クLの国場に、常にノードNが存在することを前接とし ためのノードNとによって形成していると共に、各リン ク番号) がL1であるリンクのことであり、同様に、ノ **ードNIとは、ノードの番号(ノード番号)がN1であ** ている。尚、図4(8)は、5本のリンクL1, L2, 4, N5, N6とから形成された道路顔を例示してい るノードのことである。

00と、図4(b)の下側に例示する如く、リンク番号 ンクのリンク番号(接続リンク番号)と、そのリンクの 【0009】そして、従来の地図データにおいて、道路 **渇を表す道路網倍報は、図4(b)の上側に例示する如** く、ノード番号の各々に、そのノード番号のノードに接 **校している (つまり、そのノードを端点としている) リ** 数(接続リンク数)とを対応付けて形成された情報群1 **-ドのノード番号(始点ノード番号)と、そのリンク番 号のリンクの体点に存在するノードのノード番号(終点** そのリンク番号のリンクの形状及び臨収を示す臨椒形状 **育報としての臨根列データと、その臨棋列データの臨模** 数とを対応付けて形成された伯報群104と、から构成 の各々に、そのリンク番号のリンクの始点に存在するノ と、図5(b)に倒示する如く、リンク番号の各々に、 ノード番号)とを対応付けて形成された倍報群102

【0010】 尚、リンクの風福形状情報としての座標列 開倍報のさち、各リンクL1~L5の臨根形状情報及び データは、少なくともリンクの国格を合む散リンク上の そして、図4(b)は、図4(a)の道路網を表す道路 は、図4 (8) の道路短に対した3つのリンク19.1 **情報のうち、各リンクL1~L5,L9~L11毎の盛** 10, L11を加えた図5(8)の道路網を表す道路網 主要な各座様のデータ(形状点座標列データ)である。 **臨収数を除いた部分を示している。また、図5(b)** 原形状情報及び座模数の部分のみを示している。

共に、そのリンクはリンクL1とリンクL2である、と は、例えば、リンクL1の始点側端点がノードN1に接 残され、終点回端点がノードN2に接続される、といっ た内容を示している。また、図5(b)の情報群104 (X7, Y1)を桔ふ直傷である、といった内容を示し **そば、ノードN 1に接続しているリンクか2本であると** は、例えば、リンクL1は2つの座場 (X1, Y1), いった内容を示しており、図4 (b) の情報群102

00,102,104のうち、道路網を表現する上で必 04中の座棋数も、座棋列データの各座標を漏れなく読 【0012】ここで、上記情報群100中の接続リンク 数は、各ノード番号に対応した接続リンク番号を凝れな く読み出すための補助情報であり、また、上記情報群1 貝の情報は、上記接続リンク数及び座標数以外の各情報 4出すための補助情報である。このため、上記情報群 1

【0013】つまり、従来の地図データでは、道路網情 報が、ノード番号の各々に、そのノードを始点としてい るリンクのリンク番号(接続リンク番号)を対応付けた 情報群100と、リンク番号の各々に、そのリンクの形 状及び座標を示す座標形状情報と、そのリンクの始点及 び終点に夫々存在するノードのノード番号(始点ノード 2, 104と、から構成されており、このような情報群 によって道路網、即ち、各リンクの形状及び座標と各リ **番号及び終点ノード番号)とを対応付けた情報群10 ノク間の接続関係とを表現している。**

[0014]次に、地図データの更新作業について、図 4 (8) に示した道路網に対して、リンクを1本追加す る場合を例に挙げて説明する。まず、図6(8)に示す ように、図4 (a) の道路網におけるリンクL3の中心 位置に追加更新対象のリンクL6の一端を接続しようと した場合、リンクL3との接続点に接続情報を示すため のノードが必要となるが、従来の地図ゲータでは、前述 したように各リンクの両端にノードが存在する(換目す る)ことを前提としているため、リンクL3は、リンク **リンクL6の過却に伴い、リンクL3が創除されると共** L7とリンクL8とに分割されることとなる。つまり、 に、リンクL7とリンクL8が迫打される(図6(b) れば、各リンクは2つのノードで仕切られた区間であ

[0015]そして更に、図6 (P) に示す如く、情報 群100においては、リンクL3のリンクL7,L8へ の分割に伴い、ノードN3とノードN4との各接続リン ク番号が変更され、また、追加されたノードN7,N8 の後続リンク番号が新たに散けられることとなる。具体 るノードN7とノードN8とが胎台される(図6(b) の情報群100参照)。

の情報群102参照)。そして、リンクL6の両端とな

て、ノードN7の接続リンク番号はL6となり、ノード めには、図4(b)と図6(b)との比較からも分かる クL6を追加して、図6(a)の道路網へと更新するた 【0016】以上のように、図4(8)の道路網にリン 接続リンク番号が、L3からL8に変更される。そし N8の接続リンク番号はL6, L7, L8となる。

①:2つのノードN3,N4の接続情報(接続リンク番 号及び接続リンク数)を変更。

【0017】②:2つのノードN7,N8を追加。

④:3つのリングL6, L7, L8を追加。 ⑩:15のリンク13を哲秘。

【0018】また逆に、例えば図6(8)の道路網から といった更新作業が必要となり、たとえ1本のリンクを 迫加するだけでも、他のリンクの迫加や削除などを招い リンクL6を削除して、図4(a)の道路網へと更新す てしまい、その更新の影響が多枝に亙ってしまう。 るような場合にも、 □:2つのノードN3,N4の接続情報(接続リンク番 号及び接続リンク数)を変更。

【0019】②: 2つのノードN1, N8を削除。 ③:1つのリンクL3を追加。

といった更新作業が必要となり、リンクを削除する場合 ④:3つのリンクL6,L7,L8を削除。

の更新の影響が多岐に亘ってしまう。尚、リンクを追加 **にも、他のリンクの追加や削除などを招いてしまい、そ** 或いは削除する際には、その各リンクのリンク番号だけ なると、前述したように、電子機器における地図データ の更新処理の複雑化や、その処理時間及びその処理に必 要なメモリ容量の増加を招いてしまう。本発明は、こう した問題に鑑みなされたものであり、部分的な更新の影 た記憶媒体を提供することにより、その記憶媒体に記憶 された地図データを電子機器が更新する際の、更新処理 の簡素化、更新処理時間の短縮、及び更新処理に必要な 【0020】そして、このように更新影響範囲が大きく 響範囲を最小限にすることが可能な地図データを記憶し ではなく、磁標形状情報も追加/削除することとなる。 メモリ容量の低減を達成することを目的としている。 0 0 2 1] 【課題を解決するための手段、及び発明の効果】上記目 的を達成するためになされた請求項1に記載の地図デー **夕を記憶した記憶媒体では、記憶されている地図データ** を構成している道路網情報が、第1の情報群と第2の情 報群とから構成されている。

ク同士の交差地点或いは接続地点に相当するノードの番 【0022】そして、第1の情報群は、各道路に相当す るリンクの番号(リンク番号)の各々に、そのリンク番 号のリンクの形状及び座棋を示す座棋形状情報と、リン (ノード番号) のうち、そのリンク番号のリンク上に

存在しているノード(即ち、そのリンクと他のリンクと

L4からL2, L4, L7へと変更され、ノードN4の

S

[0011]そして、図4 (b)の情報群100は、例

的には、ノードN3の接続リンク番号が、L2,L3,

のノード)のノード番号とを、対応付けて形成されてい

【0023】また、第2の情報群は、ノード番号の各々 に、そのノード番号のノードが何れのリンク番号のリン ンク情報を、対応付けて形成されている。尚、リンク番 **ク觀別情報)を意味するものであり、同様に、ノード番** 号とは、個々のノードを観別するための観別情報(ノー 号及びノード番号としては、数学的な番号に限らず、複 ク上において何れの位置に存在しているかを示す接続リ **号とは、個々のリンクを臨別するための韓別情報(リン** ド韓別情報)を意味するものである。つまり、リンク番 数ピットのコードやメモリ空間におけるアドレス等、 々なものを用いることができる。 2

【0024】そして、本発明の記憶媒体に記憶されてい る地図データでは、このような第1の情報群と第2の情 報群とにより、道路網、即ち、各リンクの形状及び磁線 ば、既存の道路網に1本のリンクLBを追加する場合に と各リンク間の接続関係とを表現しているため、例え

【0025】②: 追加対象のリンクLaと数リンクLa が接続される既存の接続対象リンクLbとのノードNa ①: 追加対象のリンクLBを追加。 を追加。 20

当、この(D), (Qの具体的作業としては、第1の情報群中 に、追加対象のリンクLBのリンク番号と、それに対応 ードNaのノード番号)とを追加し、また、第2の情報 詳中に、迫加対象のノードNBのノード番号と、それに する情報(リンクLBの座標形状情報及び追加されるノ 対応する接続リンク情報とを追加する。

【0026】③: 上配接続対象リンクL b 上にノードN 変更する。具体的には、後続対象リンクLbのリンク番 号に対応するノード番号として、迫加対象のノードN B **Bが1つ増えるため、第1の情報群にて、その接続対象** リンクLbのリンク番号に対応するノード番号の情報を のノード番号を追加する。

ノンクしゅの追加によって他のリンクの過加や創除を招 くことがない。また例えば、既存の道路網から1本のリ 【0027】といった更新作業だけで済むこととなり、 ンクLBを削除する場合には、

○: 門際対象のリンクLaを門際。

が接続されていた接続対象リンク L b とのノードN a を [0028] ②: 削除対象のリンクLaと該リンクLa

おする情報とを削除し、また、第2の情報群中から、削 除対象のノードNBのノード番号と、それに対応する接 から、削除対象のリンクLaのリンク番号と、それに対 尚、この①, ②の具体的作業としては、第1の情報群中 残りンク価報とを削除する。

N Bが無くなるため、第1の情報群にて、その接続対象 【0029】◎: 上記後続対象リンクLb上からノード S

Ç

リンクLbのリンク都母に対応するノード都母の情報を 反叉する。具体的には、協徳対象リンクLbのリンク部 **ゆにならするノード命むとして、 豊寒女後のノードNa**

くことがない。以上、一例を挙げて説明したように、騎 リンクLaの哲様によって街のリンクの過甘や門味を抬 秋項 1 に記載の記憶媒体によれば、記憶されている地図 データを部分的に更新する際に、その更新の影響範囲を 【0030】といった

以前作数だけで済むこととなり、 最小数に哲えることができる。

存在する、ということを前提としているため、リンク毎 **れいもにとも信扱としたいるのに対した、軽水圧1の的** 常媒体に記憶されている地図データでは、リンクは道路 の油缸/削除による街への影響を最小限に甘えることが 【0031】 つまり、 紋米の柏図ゲータでは、ノードが リンクの国籍だけに存在し、各リンクは2 シのノードた 毎に存在すると共に、ノードはリンク上の任敵の地点に **上切られた区間(リンク回土が協施する区間)である、** てきるのである。

【0032】よって、この配信媒体に配信されている地 は、その更新作数が格段に軽減されると共に、その更新 れる更新処理の簡素化、更新処理時間の短縮、及び更新 因ゲータを、単作数或いは自動で部分的に更新する際に **作祭時間や危格することができる。 そして、このことか** 6、ナパゲーション被資料の料子複器を、この配筒條件 に記憶されている地図ゲータを処理によって部分的に更 **所するように构成した協合には、その虹子機器で映行さ** 4年に必要なメモリ的量の低減を遊戯することができ

【0033】ところで、第2の情報群中の接続リンク情 ゆのノードが向れのリンク中心のリンク上においた向れ **扱としては、館状項2に記載の如く、駄当するノード時** ンク上での当散ノードの存在位置と、を示す情報とする ことができる。そして、このようにすれば、各ノード語 の位置に存在しているかを、的確且の簡単に示すことが **POノードが存在しているリンクのリンク部令と、 放り**

タ(形状点路4個列データ)を用いても良いが、酵水項3 に記載の如く、歓当するリンクの形状及び磁構を示す関 建成できると共に、リンクを描画する際の安しさ等の効 果も得ることができる。特に、本発明の配엽媒体に記憶 された地図データでは、各リンクがノード毎に区切られ るのではなく、各リンクの長さが大きくなる傾向にある 【0034】また、第1の情報群中のリンクの密模形状 数とすれば、ゲータ型の縮小化とデータ類度の向上とを 育館としては、図5(7)に例示したような磁模列ゲー ため、臍氷項3に記載の如く梅成することにより、一周 大きな効果が符られる。

項1~3の記憶媒体を備えており、その記憶媒体に記憶 50 [0035]次に、請求項4に記載の位子機器は、請求

から作成された 更新用情報をナビゲーション装配3 へ送

覧3からの上記パージョン情報を受信すると、そのパー ジョンの地図データと最新の地図データとの整分データ 信する。すると、ナビゲーション被殴3では、センター

されている前記地図データに基づいて表示被質に地図を 表示させるが、その記憶媒体に記憶されている地図デー と、その更新用情報に基ろいて、前記記憶媒体に記憶さ タを部分的に更新するための更新用情報が供給される れている地図ゲータを更新する。

哲述した野校屋1~3の記憶媒体の特徴により、地図デ に、更新処理時間を短縮することができ、しかも、更新 【0036】このような耐水項4の電子機器によれば、 一ク更新用の更新処理を簡素化することができると共 処理に必要なメモリ容量を低減することができる。

[0037]

は、図1に示すように、地上に散けられた外部情報提供 【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施形 物の地図ゲータの遊分更新システムについて、図面を用 **晒としての情報センター(以下、単に「センター」とい ð) 1と、母酉に指載された母子機器としてのナビゲー** いて説明する。まず、本英施形態の整分更新システム ション被阻 3とからなる。

クロコンピュータを主要部とした制御装置5と、表示装 めの通信被配 9 と、制御被倒 5 が上記ディスプレイに地 **複世5による徴算結果や地図データを記憶するための記** 【0038】尚、本実施形盤は車戦用ナビゲーション装 様々な気子複器(パンコンや裁特用ナパゲーション被断 **宜としてのディスプレイや各種キースイッチ等からなる** 図を表示させたり経路計算を行ったりするために用いる 地図ゲータが予め記憶されたCD・DVD11と、飽御 悩を例として説明するが、本発明は、これに限らず、所 定の表示装置に地図を表示させる地図表示機能を有した **箏)に適用可能たある。ナビゲーション被殴3は、マイ** 入出力装置 7 と、センター 1 との間で無線通信を行うた 協媒体13とを備えている。

英国3への位置供給が適断されても記憶内容を保持可能 では、CD・DVD11、或いはCD・DVD11と記 なものであり、例えばEEPROMやフラッシュROM **戯いはハードディスクなどである。そして、本安街形態** 【0040】次に、この豊分更新システムの概要につい 【0039】尚、記憶媒体13は、当数ナピゲーション 宮媒体13が、本発明の記憶媒体に相当している。

般)をCD・DVD11などから取得し、そのバージョ 【0041】そして、センター1は、ナビゲーション装 て説明すると、鮫システムでは、まず、ナビゲーション ション被倒3で現在使用している地図ゲータのパージョ 装置3側にて、制御装置5か入出力装置7を介して使用 **名からのデータ 更新開始要求を受けると、当散ナビゲー** ンの価徴(いつの時点の地図データであるかという倫 ン情報を通信装置 9を介してセンター 1 へ送信する。

\$

:からの更新用情報を適倡装置9によって受信し、その 後、センター1との通信を切断する。そして、制御装置 5 は、センター1から受信した更新用情報に基づいて、 それまで使用していた地図データを更新する。 【0042】例えば、この更新処理では、地図データを **一成も更新していない場合には、CD・DVD 11内の** 媒体13に転送すると共に、センター1から受信した更 データを最新の内容に更新する。具体的には、更新用情 阪内に"削除"を示す情報が付加されているデータがあ れば、そのデータを記憶媒体 13内の地図データから探 情報が付加されているデータがあれば、そのデータを地 地図データを、読み出し及び告き込みが可能な上記記憶 断用情報を解析して、上記記憶媒体 13内の旧来の地図 **し出して哲験し、また、更新用情報内に"遊加"を示す** 図データ中に追加する、といったデータ編集を行う。

【0043】また、2回目以降の地図データの更新時に は、CD・DVD11内の地図データを記憶媒体13に ション装置3の制卸装置5は、記憶媒体13内の更新後 の地図データを用いて地図表示及び経路案内などの処理 尚、仮にCD・DVD11が、データの哲き換えが可能 な記憶媒体であるならば、CD・DVD11自体の記憶 転送することなく、上記処理を行う。そして、ナビゲー を行うことにより、使用者に最新の情報を提供する。 内容を告き換えるようにすることができる。

[,0044] ここで待に、本映施形態のCD・DVD1 1に予め記憶されている地図データでは、図2 (8) に 例示するように、道路網を、各道路に相当するリンクL と、リンクL同士の交登地点或いは接続地点に相当する ノードNとによって形成していると共に、ノードNはリ ンクし上の任意の地点に存在することを前扱としてい

形成された道路網を例示しており、この例において、各 [0045]尚、図2(a)は、4本のリンクL1, L 2, L3, L4と3個のノードN1, N2, N3とから る。また、前近したように、例えばリンクL1とは、リ ンクの番号 (リンク番号) が11であるリンクのことで あり、同様にノードN 1とは、ノードの番号(ノード番 ノードN1~N3はリンク同士の接続地点となってい 母)がN 1 であるノードのことである。

[0046] そして、CD・DVD11に記憶されてい **差ノード番号)と、その交差ノード番号の数を示す交差** (も)の上側に例示する如く、リンク番号の各々に、そ そのリンクと他のリンクとのノード)のノード番号(交 のリンク番号のリンク上に存在しているノード(即ち、 **る地図データ中の道路網を表す道路網情報は、図2**

に例示する如く、ノード番号の各々に、そのノード番号 (も) に例示する如く、リンク番号の各々に、そのリン ク番号のリンクの形状及び座標を示す座標形状情報を対 **応付けて形成された情報群J1bと、図2 (b)の下側** 数とを対応付けて形成された情報群 J 1 a と、図3

のノードが向れのリンク梅島のリンク上において向れの **ード番号のノードが存在しているリンクの数を示す接続** リンク数とを対応付けて形成された情報群32と、から 位置に存在しているかを示す接続リンク情報と、そのノ 解成されている。

クL1~L4,L6毎の臨煤形状情報の部分のみを示し 【0047】尚、図2(b)は、図2(a)の道路館を **費す道路網債報のうち、各リンクL1~L4の座標形状 図2 (a) の道路網に対して曲線的なリンクL6を加え** た図3 (a)の道路概を扱す道路網情報のうち、各リン 情報を除いた部分を示している。また、図3 (b) は、

2」は2 乗を意味しており、リンクL6の形状及び磁線 は、始点のX座標を12とし終点のX座標を18とした「Y **密棋列データではなく、リンクの形状及び密棋を示す関** た、リンクL1の形状及び座標は、始点のX座標を11と し終点のX癌棋をIIとした「Y=II」という関数で表さ (も) に示すように、リンクの困様形状情報が、形状点 数となっている。例えば、図3 (b) において、「** =- (X-X2)!+Y1」という関数で表されている。ま [0048] そして、本英施形類においては、図3

る、といった内容を示している。また、図2(b)の情 報群 3.2 を形成している各接機リンク情報は、該当する ノード番号のノードが存在しているリンクのリンク番号 と抜リンク上での当抜ノードの存在位置とを示す情報に リンクL2の始点から0%の位置に存在し、ノードN2 ばリンクL2の始点から60%の位置及びリンクL3の 始点から0%の位置に存在し、ノードN3はリンクL3 尚、本映街形物において、リンクの始点は、そのリンク 上にてX, Y 密模の値が最も小さい地点(図2(a)の 【0049】--方、図2 (b).の情報群J1aは、例え かるであり、そのノードはノードN1,N2,N3であ なっている。そして、図2(b)の情報群J2は、例え ば、ノードN1はリンクL1の始点から0%の位置及び の始点から100%の位置及びリンクL4の始点から1 00%の位置に存在する、といった内容を示している。 ば、リンクL2上に存在しているノードの数(交遊数) 例では、より下側で且つより左側の地点)である。 れている。

出すための補助情報であり、また、上記情報群 3 2 中の 図3(4)に倒示した情報群316とが、第1の情報群 に相当し、図2 (1)に例示した情報群32が、第2の 各リンク番号に対応した交遊ノード番号を組れなく競み **接続リンク数も、各ノード番号に対応した接続リンク情** 本実施形盤では、図2(b)に例示した情報群 J 1 B と 報を強れなく読み出すための補助情報である。そして、 【0050】ここで、上記情報群J18中の交遊数は、

ついて、図2(B)に示した道路網に対して、リンクを 【0051】次に、このような地図データの更新作政に 情報群に相当している。

S

?

(c) に示すように、図2 (B) の道路網にリンクL5 を追加して、そのリンクL5の一端を既存のリンクL3 の中心位置に接続しようとした場合、リンクL3と追加 L 5の接続倍報を示すためのノードN 4を追加すること 更新対象のリンクL5との接続地点に、両リンクL3, 本追加する場合を例に挙げて説明する。まず、図2

と、それに対応する俯殺(交選数=1,交差ノード番号 **侍報群J18中に、迫加対象のリンクL5のリンク番号** J1b中に、追加対象のリンクL5のリンク番号と、そ 2中に、過怕対数のノードN4のノード番号と、それに = N 4)とを迫加し、また図示はしていないか、情報群 【0053】そして、図2 (d) に示す如く、情報群J 【0052】このため、まず、図2 (d) に示す如く、 れに対応する座標形状情報とを追加することとなる。

対応する接続リンク数及び接続リンク情報とを追加する こととなる。具体的には、後続リンク数が2となり、接 0%の位配及びリンクL5の始点から100%の位置に 18にて、リンク13のリンク番号に対応する交差数と 烧リンク位格は、ノードN4がリンクL3の始点から5 【0054】また、複核対象のリンクL3上にノードN **交费ノード番号の怕報とを変更することとなる。具体的** には、交遊数が1から2へと変更され、また交遊ノード 【0055】以上のように、図2 (a)の道路館にリン クL5を追加して、図2(c)の道路鋼へと更新するた 4か1つ増えるため、図2 (d)に示す如く、俯破群J **毎号として、ノードN4のノード番号が迫加される。** 存在する、という情報となる。

〇: 過加対数のリンクL5を追加。

めには、図2 (b) と図2 (d) との比較からも分かる

【0056】②:過加対数のリンクL5と数リンクL5 ③:接税対象のリンク13に対応した交差数及び交差/ が接続されるリンクL3とのノードN4を追加。

といった更新作業だけで済むこととなり、リンクL5の 道加によって他のリンクの道加や刺除を招くことがな

一ド番号を変更。

リンクL5を削除して、図2(8)の道路網へと更新す 【0057】また逆に、例えば図2 (c)の道路額から るような切合にも、図2 (d) から図2 (b) への更新 作業を行うだけで済むこととなり、リンク15の削除に 【0058】このように本収稿形御のCD・DVD11 る。つまり、本実施形器のCD・DAD11に記憶さた ている地図データでは、リンクは道路毎に存在すると共 によれば、記憶されている地図データを部分的に更新す る際に、その更新必要範囲を最小限に加えることができ よって街のリンクの過行や町隊を拓くことがない。

分的に更新するナピグーション装置3によれば、地図デ 【0059】よって、このCD・DVD11に記憶され ている地図データを、外部からの更新用情報に基づき部 に、更新処理時間を短縮することができ、しかも、更新 る他への影響を最小限に抑えることができるのである。 一ク更新用の更新処理を簡素化することができると共 処理に必要なメモリ容量も低減することができる。

(b) に例示したように、リンクの座標形状情報を、該 【0060】また、本実施形態の地図データでは、図3 当するリンクの形状及び座標を示す関数としているた

め、データ量の縮小化とデータ精度の向上とを達成でき る上に、リンクを描画する際の乗しさ等の効果も得るこ とかできる。特に、本実施形態の地図データでは、各リ ンクがノード毎に区切られるのではなく、各リンクの長 さか大きくなる傾向にあるため、座標形状情報を関数と することにより一個大きな効果が得られる。

【0061】以上、本発明の一英施形態について説明し たが、本発明は、粒々の形態を採り得ることは含うまで もない。例えば、地図データを記憶した記憶媒体として OCD DVD 114, CD-ROM&DVD-ROM に限らず、PCカードやICカード等の他の形式の記憶 媒体であっても良い。

ション被倒 3 について 説明したが、本発明は、これに限 らず、家庭で用いたり携帯して用いたりする一般的で適 | とナパゲーション装回3との倍報通信は、 専用のコネ クタ等を介した有機通信であっても良い。また、虹子機 器への更新用情報の供給は、例えばCD-ROM,DV D-ROM, フロッピーディスク, PCカード, 及びI 【0062】また、上記実施形態では、車銭用ナビゲー 倍可能な低子機器にも適用可能である。一方、センター Cカード等の各種記憶媒体を介して行われても良い。 【図面の簡単な説明】 8

【図1】 実施形態の地図データの差分更新システムを 説明する構成図である。

【図2】 実施形態のCD・DVD (配信媒体) に記憶 された地図データを格成する遺路解情報及びその効果を 説明する説明図である。 【図3】 実施形勢のCD・DVD (記憶媒体) に記憶 された地図データを構成する道路網情報のうち、リンク 毎の座標形状情報を説明する説明図である。

【図5】 従来の地図データを构成する道路網倍報のう 明する説明図である。

【図4】 従来の地図データを構成する道路解情報を説

、リンク毎の座線形状情報を説明する説明図である。 「図6] 従来技術の問題を説明する説明図である。 「作与の説明」

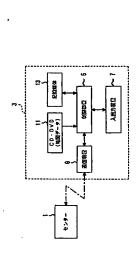
3…ナピゲーション被阿 …センター

9…通信被阻 7 ··· 入出力装置

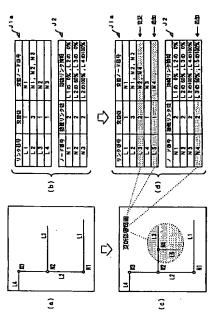
ことを前提としているため、リンク毎の追加/削除によ 50 11…CD・DVD(地図データ格納済み記憶媒体) に、ノードはリンク上の任意の地点に存在する、という

13…配筒媒体

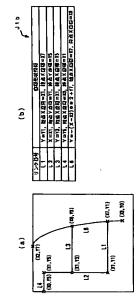
(⊠ 1.



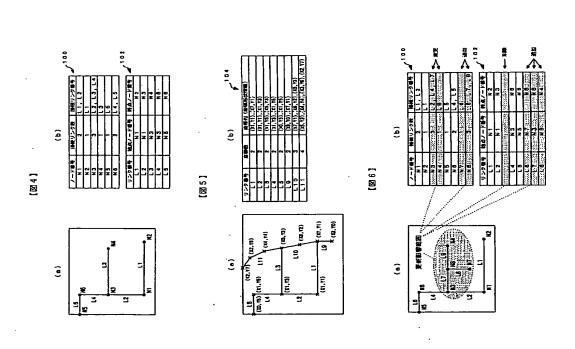
_	7
c	٩
E	Š
_	



[⊠3]



Ç



OLUSON MALE 30A9 SIHT